

П21-П28;

ПУ-29 ÷ ПУ-32

У33 ÷ У39.

№490

Хремов Н.И.

РСФСР

Московской городской Совнархоз
МОСЭНЕРГО
МОСЭНЕРГОПРОЕКТ

Типовой проект

(ТЭП Ленинградское отделение)

*Унифицированные металлические
опоры 220 и 330 кВ.*

Паспорта

Москва июль 19 60 г.

РСФСР
МОСКОВСКИЙ (городской) СОВЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
МОСЭНЕРГО
МОСЭНЕРГОПРОЕКТ

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
(ТЭП Ленинградское Отделение)

Унифицированные металлические опоры 220 и 330 кв.

Паспорта.

НАЧАЛЬНИК ОКП-4 -
ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ ПО ЛЭП -
ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА ОКП-4 -

(ИВАНОВ Б.Г.)
(САРЫЧЕВ Б.М.)
(АФАНАСЬЕВ Н.Е.)

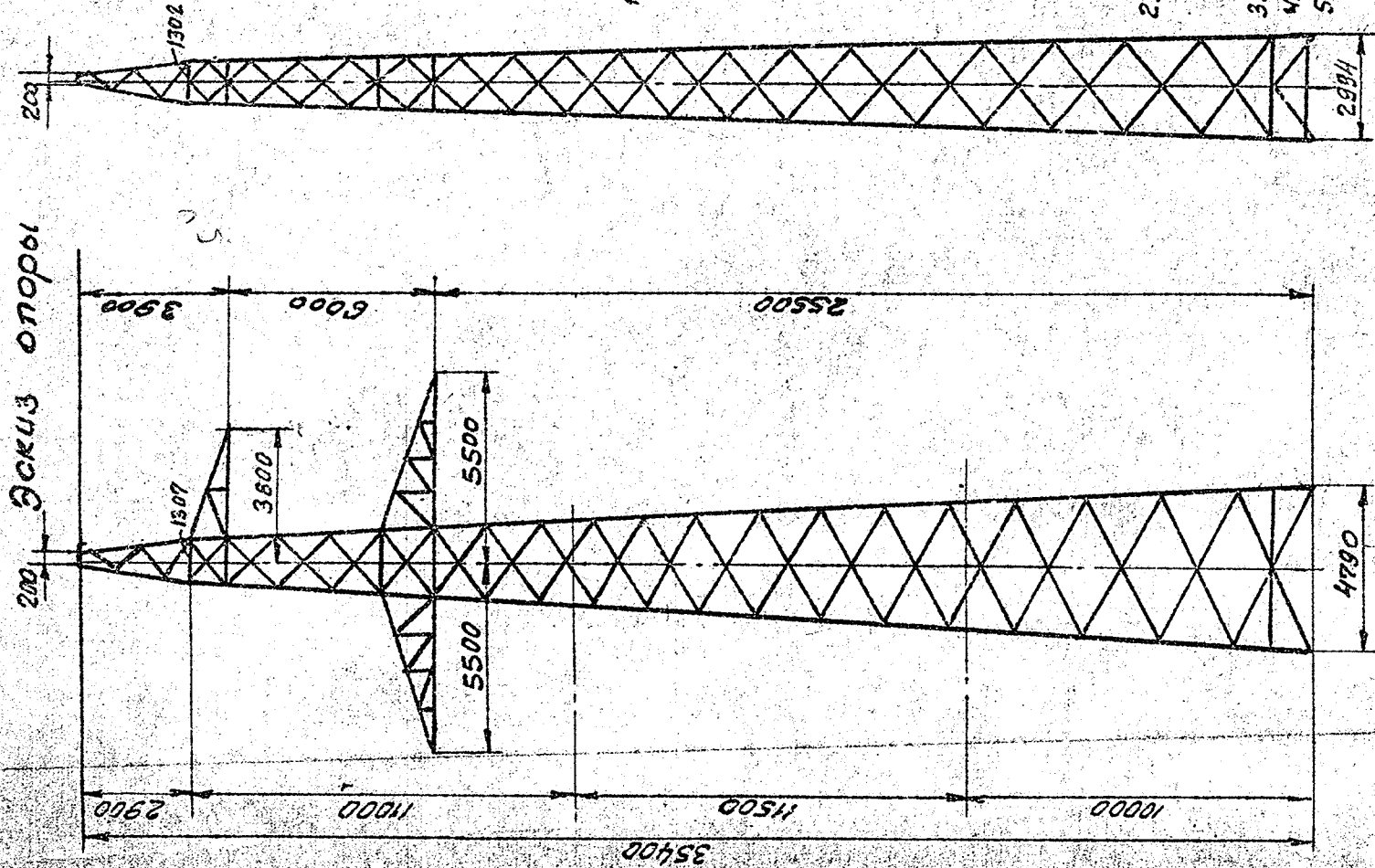
г. Москва, июль, 1960 г.

УНИФИЦИРОВАННЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРЫ
220 и 330 кв.

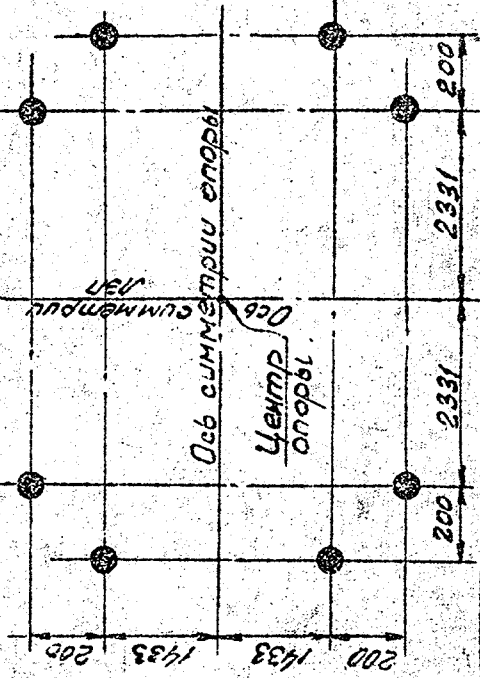
Паспорта опор.

№ № п.п	Наименование чертежа	№№ чертежей	№№ листов
1	2	3	4
1.	Промежуточная опора П-21	14335-л	1
2.	Промежуточная опора П-22	14336-л	2
3.	Промежуточная опора П-23	14327-л	3
4.	Промежуточная опора П-24	14328-л	4
5.	Промежуточная опора П-25	14329-л	5
6.	Промежуточная опора П-26	14330-л	6
7.	Промежуточная опора П-27	14331-л	7
8.	Промежуточная опора П-28	14332-л	8
9.	Промежуточно-угловая опора ПУ-29	14337-л	9
10.	Промежуточно-угловая опора ПУ-30	14338-л	10
11.	Промежуточно-угловая опора ПУ-31	14333-л	11
12.	Промежуточно-угловая опора ПУ-32	14334-л	12
13.	Анкерная угловая опора У-33	14339-л	13
14.	Анкерная угловая опора У-34	14340-л	14
15.	Анкерная угловая опора У-35	14341-л	15
16.	Анкерная угловая опора У-36	14342-л	16
17.	Анкерная угловая опора У-37	14343-л	17
18.	Анкерная угловая опора У-38	14344-л	18
19.	Анкерная угловая опора У-39	14345-л	19

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



Указанная по применению

Напряжение ЛЭП	220 кВ
Тип изоляторов	СШУБС
Марка провода	Р.К.У АСВ-330/100-180
Напряжение в пролете и просе	$\sigma_a = 8,0$ $\sigma_a = 8,0$ $\sigma_a = 8,0$
Вязкость при $V = 30 \text{ м/с}$	550
Вязкость при $V = 80 \text{ м/с}$	882
Прочность	745
Прочность при $V = 30 \text{ м/с}$	495
Прочность при $V = 80 \text{ м/с}$	620
Прочность при $V = 110 \text{ м/с}$	573

Примечания:

- Материал конструкций: а) Сталь марки Ст.3 по группе А ГОСТ 380-50 мартовская с дополнительными гарантиями предела текучести по п. 8, предельного содержания углерода серы и фосфора по п. 14, испытания на изломы загиб по п. 9 ГОСТ 380-50. Для опор, установленных выше 35-районах с наружной расчетной температурой выше 35, может применяться сталь катаная, а для опор, установленных в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь должна быть сплавной. б) Сталь низколегированная марки 15ХНД(НМ.2) по ГОСТ 5058-57, а для опор, установленных в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХНД(НМ.2) по ГОСТ 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 3 кДж/см^2 при температуре -40° по п. 11 ГОСТ 5058-57.
- Наружную расчетную температуру района прохождения линии следует принимать по справочным нормам и правилам СНиП глава II-В.3, § 7, таблицы 12, раздела 7.
- Сварку производить электродом типа Э42 по ГОСТ 2523-51.
- Опора подлежит окраске масляной краской.
- Заводские соединения выполняются сварными, монтажные соединения - на черных болтах. Верхняя секция, тросо-стойка и нижние грани траверз выполняются сварными, средняя и нижняя секция, боковые и верхние грани траверз выполняются болтовыми.
- Сортамент уголовой стали ГОСТ 8509-57.

Список чертёжков

№	Наименование чертежа	Масштаб
1	Расчетный лист	1:100-1
2	Монтажная схема таблички опорных узлов	1:120-1
3	Нижняя секция	1:130-1
4	Средняя секция	1:131-1
5	Верхняя секция	1:132-1
6	Траверза нижняя	1:133-1
7	Траверза средняя	1:134-1
8	Траверза верхняя	1:135-1

Выбор металла на опору

Профиль	Вес (кг)	Марка стали	Профиль	Вес (кг)	Марка стали
L 100x7	644	НМ.2	- 8x10	10	Ст.3
L 90x6	480	"	- 8x8	94	"
Вязко НМ.2	924	"	- 8x6	104	"
L 75x6	410	Ст.3	о.ф.в	3	"
L 63x5	412	"	Вязко Ст.3	3653	"
L 56x5	455	"	Штаб	1520	"
L 50x5	435	"	Сварные	27	"
- 8x20	72	"	Вес Метизов	115	"
Общий вес опоры				4762	

Ведомость монтажных болтов

Наимен. болта	Кол-во	Вес (кг)	Марка стали
АН24x70	24	70	АН
АН20x60	20	60	АН
АН20x55	20	55	АН
АН16x55	16	55	АН
АН16x50	16	50	АН
Всего		384	

МЭС ССР ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ № 14327-1

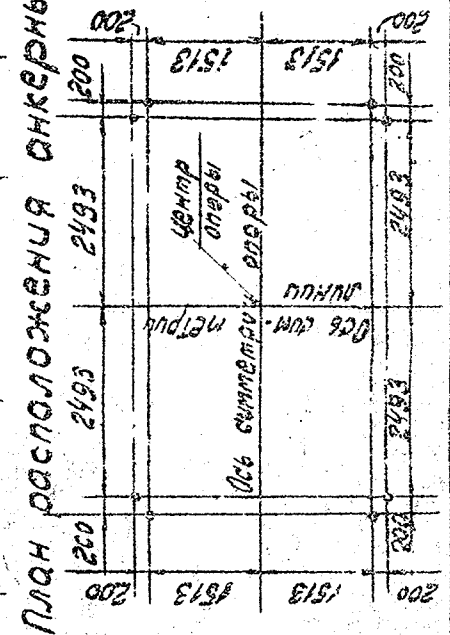
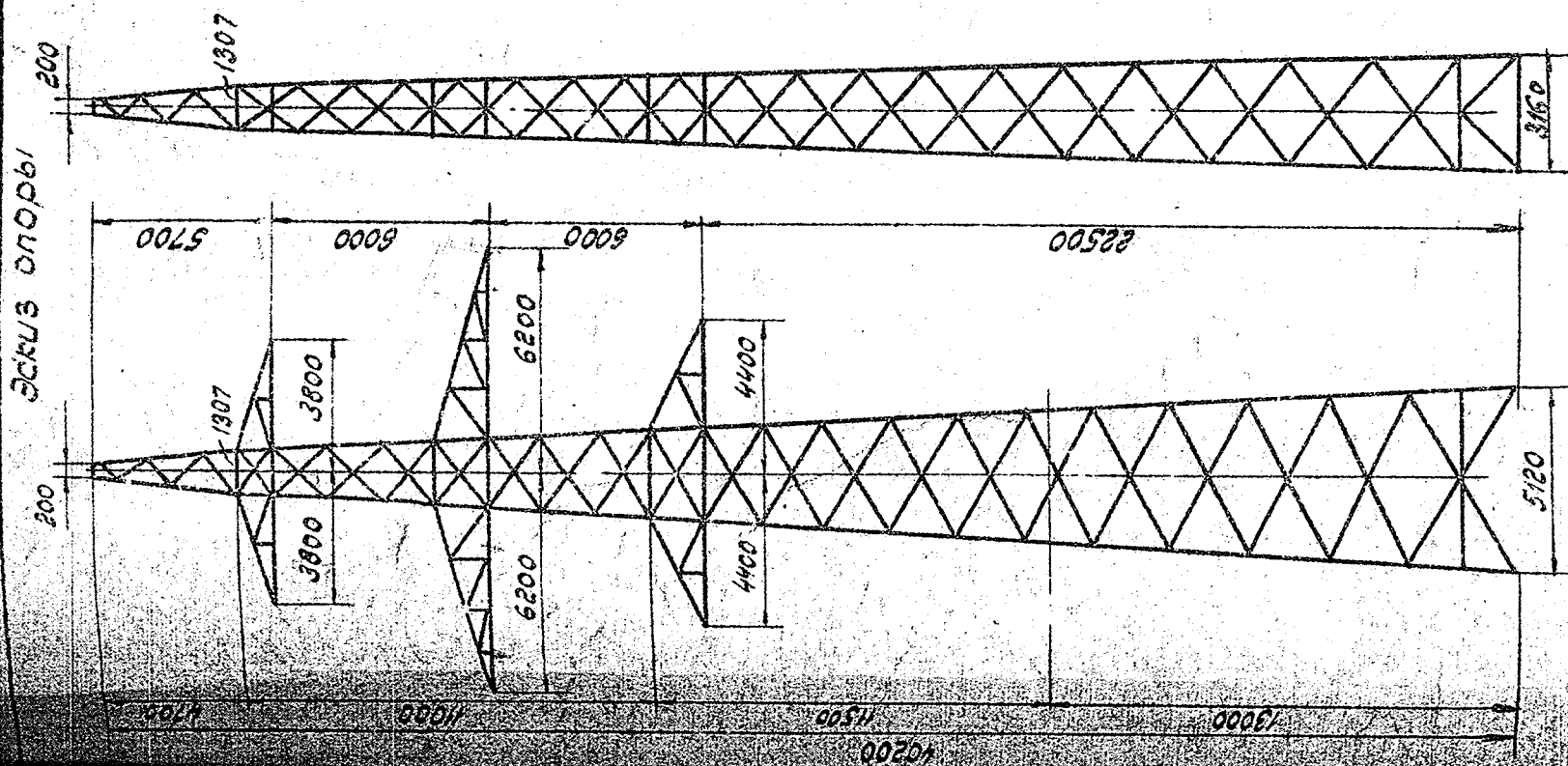
Дата: 1959г. октябрь

Состав: Бор. Ленинград, Славянский Курбатов, Нач. отдела В.И.И. пр., Руководитель Навгородцев, Группы П.И.И., П.И.И., Орлова

Масштаб: 1:200

Проект: Проверен

Размер: 120x12



Указания по применению

Напряженные стержни	220х6	стальные	С-70
Металл зажимов	АКЧ	А50-330	А50-480
Марка прохода	Т	σ _в = 80	σ _в = 80
Напряжения в проходе	Т	σ _в = 80	σ _в = 80
Среднее значение	Т-1	470	435
Весовой пролет	Т	775	544
Пролет	Т	545	515

Примечания

1. Материал конструкции: а) Сталь марки Ст-3 по группе в ГОСТ 380-50 марленобстая с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту в, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытанная на холодный изгиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше +35° может применяться сталь кипящая, а для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь должна быть спокойная.
- б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТу 5058-57, а для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь марки низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТу 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 3 кг/см²; при температуре -40° по пункту 11 ГОСТа 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру прохода прохода линии следует принимать по Строительным нормам и правилам - СН и П, глава II-в, § 57 таблица 12 графа "Г".
3. Опора подлежит окраске масляной краской.
4. Сварку производить электродами типа Э42А ГОСТ 2523-51.
5. Забодажные соединенные выполняются сборными монтажные соединенные - на черных болтах. Верхняя секция, трассовая и нижние грани траверз выполняются сварными; средняя секция, нижняя секция, боковые и верхние грани траверз выполняются болтовыми.
6. Сортомент уголкового стали 20Ст 6509-57.

Список материалов

№	Наименование	Условное обозначение	Масса
1	Расчетный стержень	С-70	1114,5
2	Полноценный стержень	С-70	1123,0
3	Нижняя секция	1146-1	1146,1
4	Средняя секция	1147-1	1147,1
5	Верхняя секция	1148-1	1148,1
6	Трассовая секция	1143-1	1143,1
7	Нижняя траверза	1149-1	1149,1
8	Средняя траверза	1145-1	1145,1
9	Верхняя траверза	1135-1	1135,1

Выборка металла на опоры

Марка	Марка	Масса	Масса
Л-25х8	Л-112	109	109
Л-100х7	Л-112	128	128
Углеродистая сталь	Л-112	112	112
Л-90х6	Л-112	6	6
Л-75х6	Л-112	4713	4713
Л-63х5	Л-112	6011	6011
Л-56х5	Л-112	25	25
Л-50х5	Л-112	165	165
Л-40х5	Л-112	72	72

Ведомость монтажных болтов

Наименование	Диаметр	Длина	Марка	Кол-во	Вес	Группа
Болт	24	70	Л-112	76	2324	Группа
АМ20х70	24	70	Л-112	76	2324	Группа
АМ20х65	20	65	Л-112	32	2319	Группа
АМ20х60	20	60	Л-112	160	2328	Группа
АМ20х55	20	55	Л-112	31	2319	Группа
АМ18х55	16	55	Л-112	36	1783	Группа
АМ18х50	16	50	Л-112	259	1776	Группа
Всего				574		165

МЭСЭПРОЕКТ №14330-1

Исполнитель: МЭСЭПРОЕКТ

Дата: 1959г. октябрь

Гор. Ленинград

Специалист: Курбатов

Инж. пр. (нач. отдела): Краков

Руководит. работами: Хабарович

Конструктор: Реченская

Типовой проект

Загл. лист №14330-1

Масштаб: 1:200

Работы: Работы по проекту

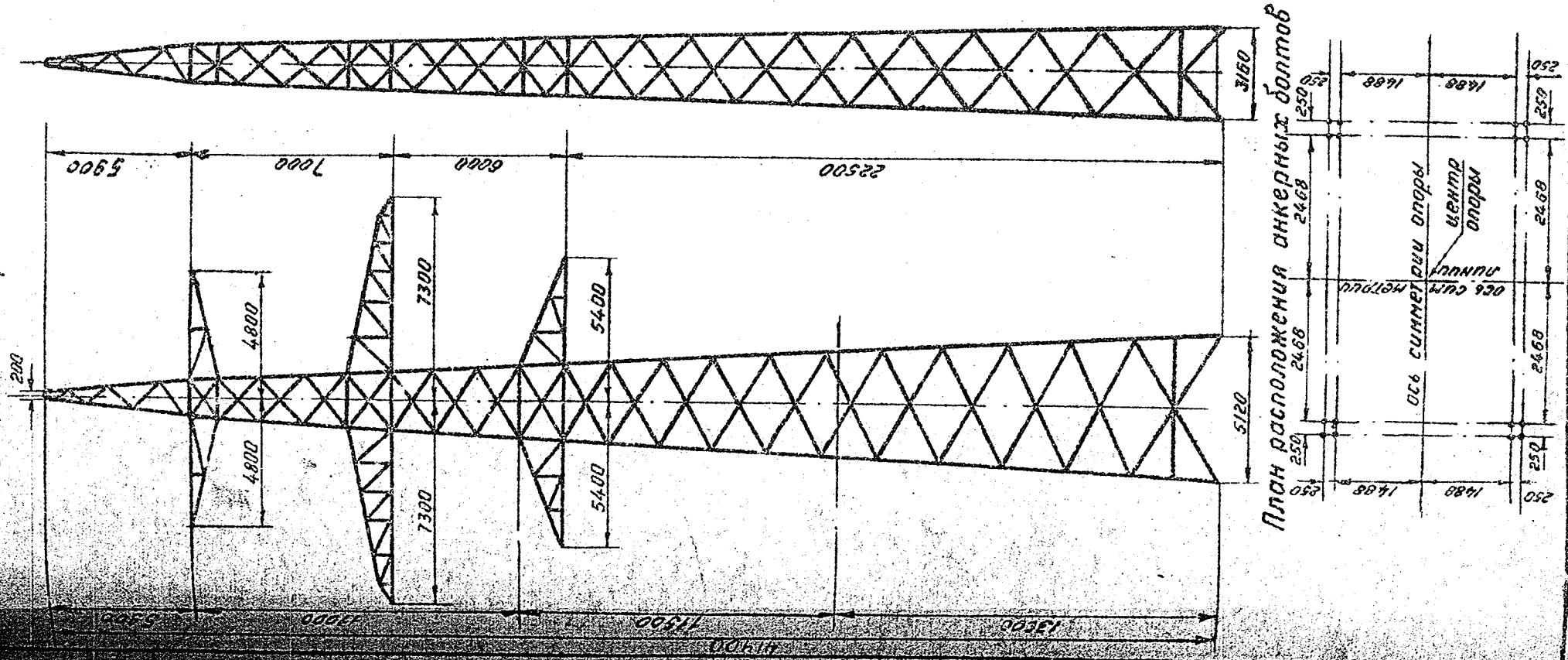
Промышленная опора ЛЭС

Размер: 12 дм x 12 дм

Трассировка на 2 траса

15818-1

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов

Примечания:

1. Материал конструкции: а) сталь марки Ст-3 по группе А ГОСТ 380-50 марганцовая с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытания на холостой изгиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше -35° может применяться сталь кипящая, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже сталь должна быть спокойной. б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 3МДж/см^2 при температуре минус 40° по пункту 11 ГОСТ 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру принимать по Строительным нормам и правилам СН и П, глава II-8.3.57, таблица 12, графа, Г.
3. Заводские соединения выполняются сварными, монтажные соединения - на черных болтах. Верхняя секция, тросостойкая и нижние грани тросов, должны выполняться сварными, средняя секция, нижняя секция, даковые и верхние грани тросов выполняются болтовыми.
4. Опора подлежит окраске масляной краской.
5. Сварку производить эмальными электродами типа ЭНГ А ГОСТ 2523-51.
6. Сортамент уголкового сталя ГОСТ 8509-57.

Указания по применению

Напряжение ЛЭП	330 кВ *
Тип зажимов	глухие
Марка пробы	РКУ 2-АСО-330
Напряжение и пробы	32
Марка пробы	Б ₀ = 8
Марка пробы	Б ₀ = 8
Весовая проба	410
Весовая проба	512
Весовая проба	468

* Применяется также для ЛЭП-220кВ с расщепленными пробами.

Список чертежей

№	Наименование чертежей	ММ черт.
1	Расчетный лист	14113-Л
2	Полный чертеж ЛЭП	14125-Л
3	Чертеж анкеров	14156-Л
4	Чертеж анкеров	14157-Л
5	Верхняя секция	14158-Л
6	Тросостойка	14153-Л
7	Тросостойка нижняя	14159-Л
8	Тросостойка средняя	14160-Л
9	Тросостойка верхняя	14145-Л

Выборка металлона опоры

Профиль	Вес (кг)	Количество	Вес (кг)	Марка стали
L 125x8	820	112	91840	Ст-3
L 110x7	580	125	72500	"
L 90x6	583	195	113685	"
L 75x6	1919	123	235937	"
Уголок 12	3982	4	15928	"
L 63x5	829	10	8290	"
L 56x5	563	33006	186000	"
L 50x5	1027	45	46215	"
Ø=14	28	177	4956	"
Итого вес опоры			7220	

Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	Длина болта	Диаметр болта	Количество	Вес (кг)	Марка стали
М4x25	24	75	215	2150	ГОСТ
М4x20	24	70	188	1880	ГОСТ
М4x16	20	65	103	1030	ГОСТ
М4x12	20	60	485	4850	ГОСТ
М4x10	20	55	159	1590	ГОСТ
М4x8	16	55	44	440	ГОСТ
М4x6	16	50	307	3070	ГОСТ
Итого			1785	17850	

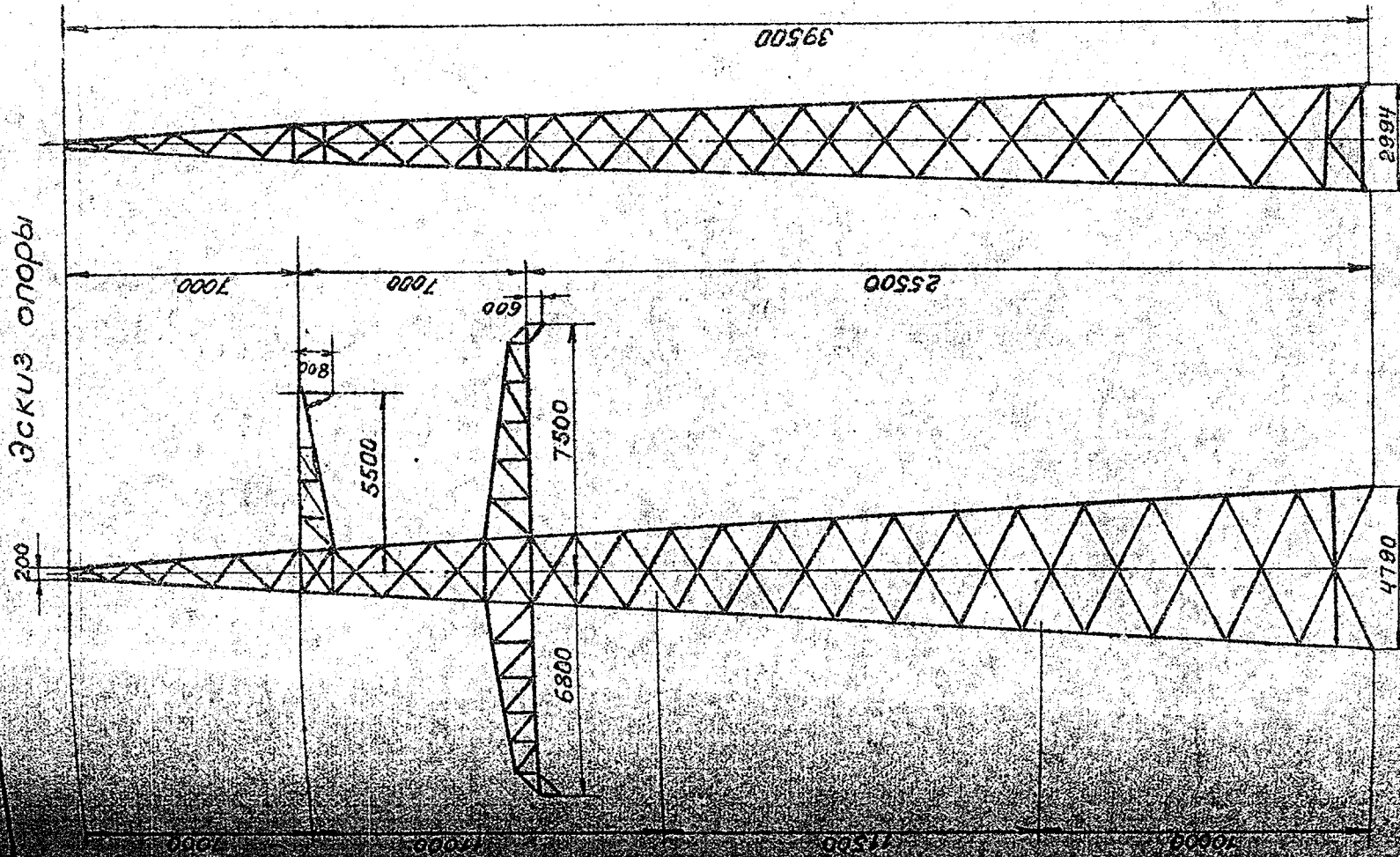
МАВС СССР
ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

№ 14332-Л

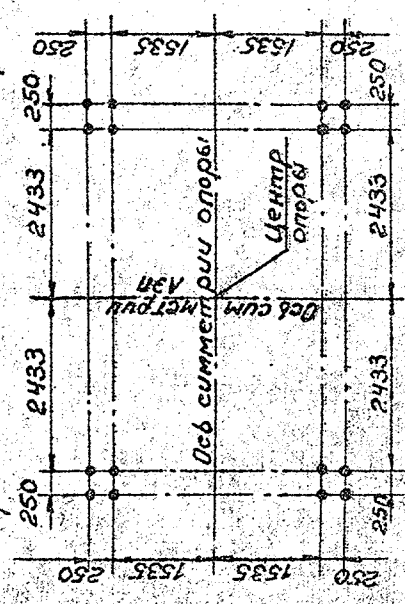
Дата	1959г.
Город	Ленинград
Специалист	Курашов
Нач. отдела	Крюков
Зам. пр.	Рубин
Руководит. группы	Мобардцев
Конструктор	Раченская
Дата	03С
Специалист	Курашов
Нач. отдела	Крюков
Зам. пр.	Рубин
Руководит. группы	Мобардцев
Конструктор	Раченская

Зав. МЛТ М14395-Л
Масштаб 1:200
Рабочие чертежи
Проверил Раченская
Щитов 525
Размер 12 дм²

Эскиз опоры



План расположения анкерных болтов



Угол наклона
дуга 2-10°

Указания по применению

Напряженные ЛЭП	220 кВ	
Тип захватов	глухой	
Марка пробы	АСО-330	АСО-480
Напряжения в пробе и тресе	$\sigma_a = 8,0^*$	$\sigma_a = 8,0$
Ветровый пролет	$\sigma_a = 9,6$	$\sigma_a = 9,6$
Весовой пролет	$\sigma_a = 9,6$	$\sigma_a = 9,6$
	550	495
	882	620
	745	573
	529	559
	468	515

* Допускается повышение напряжения которое определяется расчетом согласно пункту II-5-33 ПУЭ-59 с учетом допустимого напряжения при среднесуточной температуре

Примечания:

1. Материал конструкции: а) сталь марки СТ-3 по группе А ГОСТ 380-50 марленовская с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, пределов содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14, испытания на холостной загиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор, установленных в районах с наружной расчетной температурой выше -35° может применяться сталь кипящая, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже сталь должна быть спокойная.
б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТу 5058-57, а для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2), по ГОСТу 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 3 кг/см²; при температуре -40° по пункту 11 ГОСТа 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру районов прокладки линий следует принимать по Строительным нормам и Правилам СНиП, глава I-6.3, 57 таблица 12, графа 1.

Список чертежей

№ п/п	Наименование чертежей	Лист
1	Расчетный лист	14105-л
2	Монтажная схема и таблица отработанных марок	14128-л
3	Нижняя секция	14161-л
4	Средняя секция	14162-л
5	Верхняя секция	14163-л
6	Просоесты	14164-л
7	Траверса нижняя правая	14112-л
8	Траверса нижняя левая	14114-л
9	Траверса верхняя	14115-л

Выборка металла на опору

Профиль	Вес (кг)	Марка стали	Профиль	Вес (кг)	Марка стали
L 125x8	644	НЛ2	- δ 14	24	СТ-3
L 110x7	568	"	- δ 10	11	"
L 90x6	352	"	- δ 8	194	"
Итого НЛ2	2174	"	- δ 6	179	"
L 75x6	1502	СТ-3	45x45	5	"
L 63x5	171	"	Итого СТ-3	4044	"
L 56x5	187	"	Всего	6218	"
L 50x5	667	"	Сварочные швы	55	"
- δ 20	112	"	Металлы	160	"
Общий вес опоры				6433	

Ведомость монтажных болтов

Наименование болта	С болта	Кол-во	Вес (кг)	Марка стали	Гост
АМ21x70	24	70	0,524	СТ-3	64 ГОСТ 7965
АМ20x65	20	65	0,333	"	45 ГОСТ 7965
АМ20x60	20	60	0,328	"	117 ГОСТ 7965
АМ16x60	16	60	0,190	"	32 ГОСТ 7965
АМ16x55	16	55	0,183	"	30 ГОСТ 7965
АМ16x50	16	50	0,176	"	322 ГОСТ 7965
Итого			610		

МЭС СССР	ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ	№ 143333-л
Ленинградское отделение	Ленинградский проект	Зав. лист 14425-л
г. Ленинград	Унифицированные металлические опоры ЛЭП 220 и 330 кВ	Масштаб 1:200
Курбатов	Промежуточно-целовая опора ПУ-31	Стадия: Проект, Верстка
Крюков		Проверил
Новгородцев		Ширина 525
Архобит		Диаметр 12 см
Контракт Реченская		

3. Сборку производить в соответствии с таблицей 2, графа 1.

4. Опора подлежит окраске масляной краской.

5. Забавки соединяются выполняются сварными, а монтажные соединяются на черных болтах.

6. Сортомент углового стали ГОСТ 5058-57.

Эскиз опоры

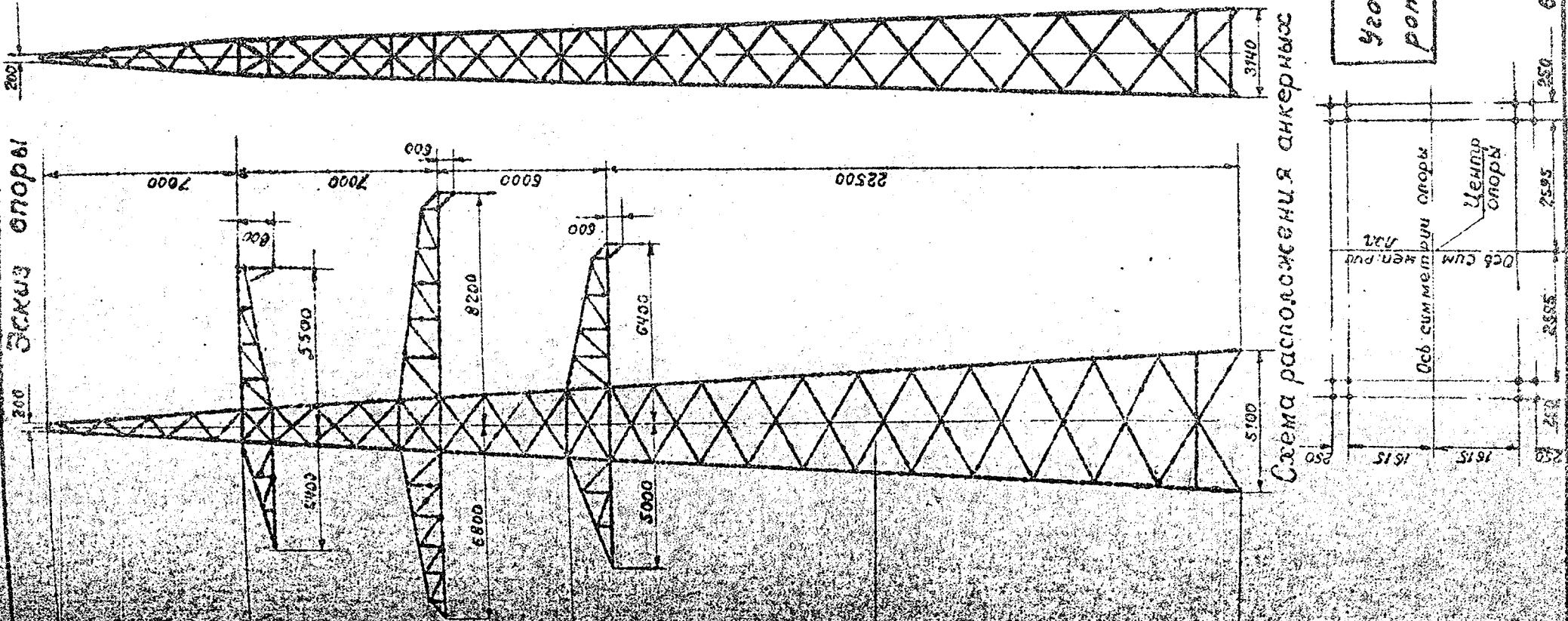
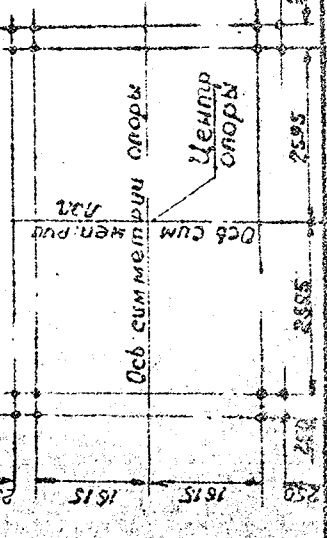


Схема расположения анкерных болтов.



Указания по применению

Напряжение ЛЭП	220кВ	
Тип изоляторов	алюсвой	
Марка проводов	АСО-330	АСО-480
Напряжение в проводе и тросе	Ia = 8,0 * Ib = 8,0 * Ic = 9,6 Id = 9,6	Ia = 8,0 Ib = 8,0 Ic = 9,6 Id = 9,6
Весовы пролет	470 / 1,05	485 / 3,80
	775	544
	545	515
	476	509
	425	464

* Допускается повышение напряжения, которое определяется расчетом согласно пункту II-5-33 ПУЭ-59 с учетом допускаемого напряжения при среднегодовой температуре.

Примечания:

1. Материал конструкций: а) Сталь марки Ст-3 по группе А ГОСТ 380-50 мартеновская с дополнительными гарантиями предела текучести по пункту 8, предельного содержания углерода, серы и фосфора по пункту 14 испытания на холодный изгиб по пункту 9 ГОСТ 380-50. Для опор, устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой выше -35°, может применяться сталь кипящая, а для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже сталь должна быть спокойная б) Сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57 для опор устанавливаемых в районах с наружной расчетной температурой -35° и ниже, сталь низколегированная марки 15ХСНД (НЛ2) по ГОСТ 5058-57 с дополнительными гарантиями ударной вязкости 3кж/см² при температуре минус 40° по пункту 11 ГОСТ 5058-57.
2. Наружную расчетную температуру района производства работ следует принимать по Строительным нормам и правилам СНиП II, глава II - 8.3 и 7 таблицы 12 графа "Г".
3. Опора подлежит окраске масляной краской.
4. Сборку производить электробрами типа Э42 в ГОСТ 2523-57.
5. Заболочки соединительных вешевляются сварными, монтажные соединительные - на черные болтах. Верхняя секция троестойка и нижняя троестойка сварными выполняются сварными; средняя секция, боковые нижняя секция, боковые и верхние грани троестойки выполняются болтовыми.

6. Сортовой уголок по ГОСТ 809-57

Список чертежей

№	Наименование чертежа	№
1	Эскиз опоры	14114-Л
2	Схема расположения анкерных болтов	14129-Л
3	Углы наклона ребра	14166-Л
4	Средняя секция	14167-Л
5	Верхняя секция	14168-Л
6	Боковые секции	14164-Л
7	Боковые секции	14165-Л
8	Боковые секции	14169-Л
9	Боковые секции	14139-Л
10	Средняя секция	14170-Л
11	Верхняя секция	14117-Л
12	Боковые секции	14115-Л

Выборка металла на опоры

Профиль	Вес	Марка	Длина	Вес	Марка	Ст-3
L110x6	117	Ст-3	117	13,7	Ст-3	Ст-3
L125x8	175	Ст-3	175	21,9	Ст-3	Ст-3
L100x7	170	Ст-3	170	20,7	Ст-3	Ст-3
L90x6	98,7	Ст-3	98,7	11,8	Ст-3	Ст-3
Уголок	227,4	Ст-3	227,4	28,4	Ст-3	Ст-3
L75x6	188,7	Ст-3	188,7	23,5	Ст-3	Ст-3
L63x5	78,1	Ст-3	78,1	9,8	Ст-3	Ст-3
L36x5	39,9	Ст-3	39,9	5,0	Ст-3	Ст-3
L50x5	74,8	Ст-3	74,8	9,4	Ст-3	Ст-3
-820	112	Ст-3	112	14,1	Ст-3	Ст-3
Общий вес опоры				80,2		

Выборка металла на болты

Диаметр болта	Длина болта	Вес болта	Марка стали	Вес болта
M20x75	75	0,99	Ст-3	0,99
M21x70	70	0,488	Ст-3	0,488
M21x65	65	0,473	Ст-3	0,473
M20x60	60	0,458	Ст-3	0,458
M20x50	50	0,303	Ст-3	0,303
M20x55	55	0,292	Ст-3	0,292
M16x55	55	0,169	Ст-3	0,169
M16x50	50	0,162	Ст-3	0,162
Всего		80,2		80,2

МСЭС-СССР
ТЕПЛОЭЛЕКТРОПРОЕКТ
Ленинградское отделение

№ 14334-Л

Дата: 1959г. ноябрь

0ЭС

Гор. Ленинград

Курбатов

Крюков

Новгородцев

Реченская

Загл. лист 14426-Л

Масштаб 1:200

Стадия проекта Рабочие чертежи

Проверил Шифр 525

Размер 120x2

